



18 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 199 57 427 C 1

51 Int. Cl.⁷:
B 60 J 7/10
B 60 J 7/20
B 60 R 5/04

21 Aktenzeichen: 199 57 427.8-21
22 Anmeldetag: 30. 11. 1999
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 22. 3. 2001

DE 199 57 427 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Webasto Vehicle Systems International GmbH,
82131 Stockdorf, DE

74 Vertreter:

Wiese, G., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 82152 Planegg

72 Erfinder:

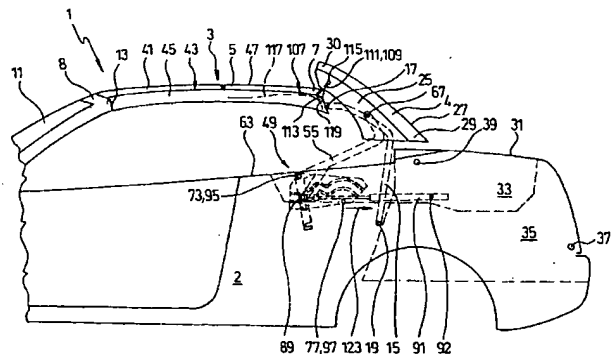
Dintner, Thomas, 82256 Fürstenfeldbruck, DE;
Reihl, Peter, 82319 Starnberg, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 44 35 222 C 1

54 Dachanordnung für ein Cabriofahrzeug

57 Bei einer Dachanordnung für ein Cabriofahrzeug mit einem festen Dachteil (5), festem Heckteil (4), einem im Heckbereich der Karosserie (2) angeordneten Verdeckkasten (33) zur Aufnahme der Dachanordnung (3) und einem Zwangssteuerungsmechanismus (49) zum Öffnen und Schließen der Dachanordnung (3), derart, daß zum Öffnen der Dachanordnung (3) zunächst das Heckteil (4) über das Dachteil (5) verschwenkbar und anschließend das Dachteil (5) zusammen mit dem darüber gestapelten Heckteil (4) in den Verdeckkasten (33) verschwenkbar ist, hat der Zwangssteuerungsmechanismus (49) einen einzigen zwischen Heckteil (4) und rückwärtiger Karosserie (2) angeordneten Hebel (55), der mit einer Endseite über ein erstes Drehgelenk (67) mit dem Heckteil (4) verbunden ist und mit der anderen Endseite an der Karosserie (2) angelenkt ist.



DE 199 57 427 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Dachanordnung für ein Cabriofahrzeug mit einem festen Dachteil und einem festen Heckteil, bei dem das Heckteil über das Dachteil verschwenkt wird und beide als Paket in den Verdeckkasten versenkt werden gemäß, dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die DE 44 35 222 C1 zeigt eine derartige Dachanordnung für ein Cabriofahrzeug, bei der ein Heckteil der Dachanordnung über das Dachteil verschwenkt und dann nach hinten im rückwärtigen Verdeckkasten versenkt wird. Diese Art, das Dachteil und das Heckteil übereinander zu stapeln, wobei die beiden Dachbauteile bezüglich ihrer Wölbungen gleichsinnig übereinander zu liegen kommen, hat den Vorteil, dass die zu einem Paket gestapelten Dachteile sehr raumsparend angeordnet sind und daher wenig Platz im rückwärtigen Stauraum des Fahrzeugs benötigen. Um die Dachteile übereinander zu stapeln und im rückwärtigen Stauraum bzw. Verdeckkasten zu versenken, ist in einer Ausführungsform ein Mechanismus dargestellt, bei dem ein Dreieckshebel an der Karosserie angelenkt und über einen Antriebszylinder antreibbar ist. Zwischen dem Dreieckshebel und dem Heckteil sind zwei Hydraulikzylinder und eine Teleskopführung angeordnet. Weiterhin ist ein Schwenkhebel vorgesehen, der einerseits im Heckbereich der Karosserie und andererseits am hinteren Endabschnitt des Dachteils angelenkt ist. Beim Öffnen der Dachanordnung wird zunächst das Heckteil durch Ausfahren der zwei Hydraulikzylinder radial nach außen bewegt und dann das Heckteil durch Ausfahren des Antriebszylinders nach oben über das Dachteil verschwenkt und mittels einer speziellen Verriegelungseinrichtung mit dem Dachteil verriegelt. Nun wird der Antriebszylinder wieder eingefahren, wobei die Dachanordnung um ein Mehrgelenk nach hinten in den Stauraum verschwenkt wird. Das Mehrgelenk wird dabei durch einen der beiden Hydraulikzylinder, den Dreieckshebel, den Antriebszylinder und den Schwenkhebel gebildet. Einer der beiden Hydraulikzylinder muß bei dieser Schwenkbewegung freigeschaltet werden, um die Schwenkbewegung in den Stauraum nicht zu behindern, weil die beiden Hydraulikzylinder zusammen mit dem Schwenkhebel ansonsten eine mechanische Überbestimmtheit darstellen würden. Die zwei Hydraulikzylinder zusammen mit dem Dreieckshebel und dem Antriebszylinder stellen daher eine mehrgelenkige Verbindung zwischen Dachanordnung und Karosserie dar.

Bei einer anderen Ausführungsform ist das Heckteil über ein Viergelenk mit zwei Hebeln an der Karosserie angelenkt. Nachdem das Heckteil durch Antreiben des Viergelenkmechanismus über das Dachteil verschwenkt ist und mit dem Dachteil verriegelt ist, wird die gestapelte Dachanordnung über die zwei Hebel des Viergelenks und den weiteren, zwischen dem Dachteil und der Karosserie angelenkten Schwenkhebel nach hinten in den Verdeckkasten verschwenkt. Diese Anordnung von drei Hebeln zwischen gestapelter Dachanordnung und Karosserie stellt eine mechanische Überbestimmtheit dar, bei der eine Schwenkbewegung nur möglich ist, wenn entweder eine bestimmte Anordnung der Hebel gewählt wird oder einer der Hebel während bestimmter Bewegungsphasen lösbar angelenkt ist.

Die in der DE 44 35 222 C1 dargestellten mechanischen Ausführungen sind demnach sehr komplex und aufwendig gestaltet, und es ist eine Vielzahl von Antrieben erforderlich, um den Bewegungsablauf zum Öffnen und Schließen der Dachanordnung zu realisieren.

Deshalb ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Dachanordnung der eingangs dargestellten Art zu schaffen, bei der der an sich komplexe Bewegungsablauf zum Öffnen

und Schließen der Dachanordnung durch eine einfache Mechanik mit möglichst wenigen Antriebseinheiten erreicht wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Dachanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Die Lösung sieht für ein Cabriofahrzeug mit einem festen Dachteil, einem festen Heckteil und einem im Heckbereich des Fahrzeugs angeordneten Verdeckkasten zur Aufnahme der Dachanordnung und einem Zwangssteuerungsmechanismus zum Öffnen und Schließen der Dachanordnung vor, dass zum Öffnen der Dachanordnung zunächst das Heckteil über das Dachteil verschwenkt und anschließend das Dachteil zusammen mit dem darüber gestapelten Heckteil in den Verdeckkasten verschwenkt wird, wobei der Zwangssteuerungsmechanismus einen einzigen zwischen Dachteil und Heckteil angeordneten Hebel hat, der mit einer Endseite über ein erstes Drehgelenk mit dem Heckteil verbunden ist und mit der anderen Endseite an der Karosserie angelenkt ist.

Durch das Vorsehen eines einzigen Hebels zwischen dem Heckteil und der Karosserie wird eine einfache Mechanik zur Verfügung gestellt, die einerseits ein einfaches Hochschwenken des Heckteils über das Dachteil erlaubt und andererseits nach dem Hochschwenken keine zusätzliche Verbindungshebel entriegelt werden müssen, um eine Verschwenkung der gesamten gestapelten Dachanordnung in den Verdeckkasten zu ermöglichen.

Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen dargelegt.

In einer Ausführungsform ist das erste Drehgelenk in einer Schwerelinie des Heckteils angeordnet. Dadurch kann das Heckteil auf einfache Weise über das Dachteil verschwenkt werden. Das Herausklappen des Heckteils kann dabei besonders vorteilhaft durch eine Führungseinrichtung zwischen dem hinteren Abschnitt des Dachteils und dem oberen Abschnitt des Heckteils bewerkstelligt werden. Die Führungseinrichtung hat den Vorteil, dass der obere Endabschnitt des Heckteils sehr eng und genau mit geringem mechanischen Aufwand über den hinteren Abschnitt des Dachteils geführt werden kann.

In einer Ausführungsform hat der an der Karosserie angelenkte Endabschnitt des Hebels einen inneren Befestigungspunkt und einen vom inneren Befestigungspunkt beabstandeten äußeren Befestigungspunkt, die wahlweise über eine Schalteinrichtung entweder mit einem zweiten Drehlager oder mit einem dritten Drehlager verbunden werden können. Dadurch ist es auf vorteilhafte Weise möglich, einerseits den Anlenkpunkt für das Hochschwenken des Heckteil und andererseits den Anlenkpunkt für das Absenken der gestapelten Dachanordnung für den Hebel optimal festzulegen. Weiterhin kann bei Verwenden eines Hubzylinders als Antrieb für den Hebel die Drehrichtung des Hebels gleichzeitig mit dem Umschalten von einem zum anderen Drehgelenk auf vorteilhafte Weise umgeschaltet werden, wenn der Hubzylinder zwischen dem inneren und dem äußeren Befestigungspunkt angelenkt ist.

In einer vorteilhaften Ausführung hat die Schalteinrichtung zum Umschalten von der Verbindung des inneren Befestigungspunktes mit dem zweiten Drehlager zur Verbindung des äußeren Befestigungspunktes mit dem dritten Drehlager und umgekehrt einen Riegelmechanismus, wobei der Riegel über eine Kulissee geführt wird und der Hubzylinder über den Riegel mit dem Hebel verbunden ist, so dass der Hubzylinder auch die Riegelbewegung antreibt. Der besondere Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass der Hubzylinder während des Umschaltvorgangs keine Bewegung der Dachanordnung verursacht, so dass gleichzeitig zum Schaltvorgang die Verriegelung des Heckteils mit dem Dachteil in

gestapelter Anordnung durchgeführt werden kann und die Entriegelung des Dachteils mit der Windschutzscheibe. Hierdurch ist auch ein feiner Übergang vom Hochschwenken des Heckteils zum Versenken der gestapelten Dachanordnung möglich, ohne dass der Hubzylinder seine Geschwindigkeit ändern müßte. Der Hubzylinder kann vielmehr auf einfache Weise von einer Endlage zur anderen Endlage mit konstanter Geschwindigkeit fahren.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Detail beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Cabriofahrzeuges mit geschlossener Dachanordnung;

Fig. 2 die Draufsicht auf das Fahrzeug gemäß **Fig. 1**;

Fig. 3 eine Seitenansicht des Heckbereichs des Cabriofahrzeuges mit dem Zwangssteuerungsmechanismus zum Öffnen und Schließen der Dachanordnung;

Fig. 4 eine detaillierte Schrägansicht Ansicht eines Teils des Zwangssteuerungsmechanismus.

Fig. 5 bis Fig. 9 den Öffnungsvorgang der Dachanordnung ausgehend von der in **Fig. 3** dargestellten geschlossenen Position der Dachanordnung.

In **Fig. 1** und **2** hat ein Cabriofahrzeug **1** eine Karosserie **2** mit einer insgesamt als **3** bezeichneten Dachanordnung. Die Dachanordnung **3** ist als umwandelbares Fahrzeugdach aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt und kann als Dachmodul in die Karosserie **2** eingesetzt werden.

Die Dachanordnung **3** weist ein Heckteil **4** und ein im Wesentlichen horizontal angeordnetes Dachteil **5** auf, das mit einem vorderen Endabschnitt am oberen Querholm (Windlauf) **8** der Windschutzscheibe **11** über einen Schloßmechanismus **13** (nur schematisch dargestellt) lösbar befestigt ist. Das Dachteil **5** ist am hinteren Endabschnitt (Querholm **8**) über je einen seitlich angeordneten Schwenkhebel **15** mit der Karosserie **2** verbunden. Ein Schwenkhebel **15** ist über ein sechstes Drehgelenk **17** mit dem hinteren Endabschnitt **7** des Dachteils **5** und über ein siebentes Drehgelenk **19** mit der Karosserie **2** verbunden. Das siebente Drehgelenk **19** ist jeweils seitlich im Heckbereich hinter der Rückenlehne **21** der Fondsitze **23**, ungefähr auf halber Höhe der Rückenlehne **21** angeordnet. Der Schwenkhebel **15** ist C-förmig ausgebildet und derart gestaltet, dass er vom seitlichen Holm **25** des Heckteils **4** aufgenommen wird. Das Dachteil **5** zusammen mit den seitlichen Schwenkhebeln **15**, die die Aufgabe der C-Säule wahrnehmen, bilden einen Überrollkäfig für das Fahrzeug **1** aus.

Zwischen dem hinteren Endabschnitt **7** des Dachteils **5** und dem Heckbereich ist das schräg nach hinten abfallende feste Heckteil **4** angeordnet, das mit einer Heckscheibe **27** versehen ist und mit seinem unteren Abschnitt **29** auf einer Heckklappe **31** dichtend aufsitzt. Unter der Heckklappe **31** befindet sich der Verdeckkasten **33** zum Aufbewahren der abgesenkten Dachanordnung **3**. Der Verdeckkasten **33** dient gleichzeitig als Kofferraum **35**. Die Heckklappe **31** ist über eine hintere Drehachse **37** (nur schematisch dargestellt) nach hinten oben verschwenkbar, um den Zugang zum Verdeckkasten **33** zu ermöglichen, und die Heckklappe **31** ist um eine vordere Drehachse **39** (nur schematisch dargestellt) nach vorne oben verschwenkbar, um den Zugang zum Kofferraum **35** zu ermöglichen.

Das Dachteil **5** hat am vorderen Endabschnitt benachbart zum Querholm **8** der Windschutzscheibe **11** einen Deckel **41**, der nach Art eines an sich bekannten außengeführten Schiebedaches nach hinten über den hinteren Teil des Dachteils **5** verschiebbar ist, so dass bei geöffnetem Deckel **41** am vorderen Bereich des Dachteils **5** eine in etwa rechteckige Aussparung **43** im Dachteil **5** entsteht. Die Aussparung **43** wird auf jeder Seite durch ein schenkelartiges, seitliches

Dachteil **45** begrenzt. Ein Schloßmechanismus **13** zur Verbindung der seitlichen Dachteile **45** mit dem Querholm **8** befindet sich im vorderen Endabschnitt eines jeden seitlichen Dachteils **45**.

Anstatt den Deckel **41** als außengeführtes Schiebedach auszubilden, bei dem der Deckel **41** über die Dachhaut **47** des Dachteils **5** gefahren wird, kann der Deckel **41** auch als Hebe-Schiebedach ausgebildet sein, das nach unten, unter die Dachhaut **47** des Dachteils **5** verfahren wird. Weiterhin kann der Deckel **41** auch als nach hinten verschiebbares, aus einer Vielzahl von Lamellen bestehendes Schiebedach ausgebildet sein.

Nachstehend wird der Aufbau eines Zwangssteuerungsmechanismus **49** anhand der **Fig. 3** und **4** näher beschrieben. Der Zwangssteuerungsmechanismus **49**, zu dem auch der bereits erwähnte Schwenkhebel **15** gehört, ist auf beiden Seiten der Karosserie **2** in einem Bereich seitlich der Rückenlehne **21** der Fondsitze **23** angeordnet. Er dient dazu das Heckteil **4** über das Dachteil **5** zu verschwenken und dort über eine Verriegelungseinrichtung **51** mit dem Dachteil **5** zu verriegeln und danach das derart entstandene Dachpaket **53** nach hinten in den Verdeckkasten **33** zu verschwenken.

Der Zwangssteuerungsmechanismus **49** hat einen Z-förmigen Hebel **55**, der bei geschlossener Dachanordnung **3** (**Fig. 3**) einen horizontal angeordneten mittleren Abschnitt **57**, einen hinteren Schenkel **59** und einen vorderen Schenkel **61** aufweist. Der mittlere Abschnitt **57** ist unterhalb der seitlichen oberen Karosseriekante **63** angeordnet. Der hintere Schenkel **59** erstreckt sich nach oben in den seitlichen Holm **25** des Heckteils **4** und ist an seinem Endabschnitt **65** über ein erstes Drehgelenk **67** mit dem Heckteil **4** im Bereich der Schwerelinie des Heckteils **4** befestigt. Der vordere Schenkel **61** erstreckt sich nach unten in die seitliche Karosserie **2**. Eine schräg zwischen dem vorderen Schenkel **61** und dem mittleren Abschnitt **57** angeordnete Strebe **69** dient der Verstärkung des Hebels **55**. Am Übergangsbereich zwischen mittlerem Abschnitt **57** und vorderem Schenkel **61** ist ein innerer Befestigungspunkt **71** am vorderen Schenkel **61** vorgesehen, mit dem der Hebel **55** über ein zweites Drehgelenk **73** mit der Karosserie **2** verbunden werden kann. An der unteren Endseite des vorderen Schenkels **61** ist ein äußerer Befestigungspunkt **75** vorgesehen, mit dem der Hebel **55** über ein drittes Drehgelenk **77** mit der Karosserie **2** verbunden werden kann. In der in **Fig. 3** dargestellten Position mit geschlossener Dachanordnung **3** ist der Hebel **55** mit seinem inneren Befestigungspunkt **71** mit dem zweiten Drehgelenk **73** verbunden. Das dritte Drehgelenk **77** ist gegenüber dem zweiten Drehgelenk **73** hinterhalb und unterhalb des zweiten Drehgelenks **73** unter einem Abstand angeordnet, der dem Abstand zwischen dem inneren und äußeren Befestigungspunkt **71** bzw. **75** entspricht.

In **Fig. 3** und **4** ist im vorderen Schenkel **61** eine Schalteinrichtung **79** vorgesehen. Mit dieser Schalteinrichtung **79** kann die Verbindung des inneren Befestigungspunktes **71** mit dem zweiten Drehgelenk **73** gelöst und die Verbindung des äußeren Befestigungspunktes **75** mit dem dritten Drehgelenk **77** hergestellt werden und umgekehrt, wenn sich der Hebel **55** in einer Position (siehe **Fig. 6**) befindet, bei der gleichzeitig der innere Befestigungspunkt **71** des Hebels **55** mit dem zweiten Drehgelenk **73** in Eingriff und der äußere Befestigungspunkt **75** mit dem dritten Drehgelenk **77** in Eingriff ist. Die Umschaltung erfolgt in dieser Position durch Verriegeln entweder des inneren oder des äußeren Befestigungspunktes **71** bzw. **75** mit dem jeweils zugeordneten Drehlager **73** bzw. **77**.

Die Schalteinrichtung **79** hat hierzu einen Schieberiegel **81**, der im als Vierkantrohr ausgebildeten vorderen Schenkel **61** zwischen den beiden Befestigungspunkten **71**, **75** hin und

her verschiebbar gelagert ist, und sie hat eine Kulissee 83, über die der Schieberiegel 81 gesteuert werden kann.

In einem mittleren Abschnitt des vorderen Schenkels 61 ist in den Seitenwandungen des vorderen Schenkels 61 eine Aussparung 85 ausgebildet, durch die sich zu beiden Seiten des vorderen Schenkels 61 ein am Schieberiegel 81 befestigter Bolzen 87 erstreckt. An dem Bolzen 87 ist über ein viertes Drehgelenk 89 ein in Form eines Hydraulikzylinders ausgebildeter Hubzylinder 91 mit dem vorderen Ende seiner Kolbenstange verbunden. Der Hubzylinder 91 ist in Fig. 3 in etwa horizontal angeordnet und ist mit seiner anderen Endseite über ein fünftes Drehgelenk 92 mit der rückwärtigen Karosserie 2 verbunden. Der Hubzylinder 91 dient als Hauptantrieb für den Zwangssteuerungsmechanismus 49. An beiden Endseiten des Bolzens 87 ist je eine Rolle 93 angeordnet, die in einer die Rolle 93 teilweise umfassenden Bahn 94 der Kulissee 83 geführt wird.

Das zweite Drehgelenk 73 hat einen an der Karosserie 2 befestigten Stift 95, der in eine am inneren Befestigungspunkt 71 des Hebels 55 ausgebildete, nach vorne gerichtete U-förmige Aussparung 96 eingreifen kann. Das dritte Drehgelenk 77 hat einen an der Karosserie 2 befestigten Stift 97, der in eine am äußeren Befestigungspunkt 75 ausgebildete, nach hinten gerichtete U-förmige Aussparung 98 eingreifen kann. Der Schieberiegel 81 hat an der oberen Endseite eine obere Gabel 99 und an seiner unteren Endseite eine untere Gabel 100, die sich zur jeweiligen Endseite hin öffnen. In Fig. 3 ist die U-förmige Aussparung 96 des inneren Befestigungspunktes 71 mit dem Stift 95 des zweiten Drehgelenks 73 in Eingriff und der Schieberiegel 81 zum inneren Befestigungspunkt 71 hin verschoben, wobei seine obere Gabel 99 den Stift 95 umfaßt und damit den Hebel 55 mit seinem inneren Befestigungspunkt 71 mit dem zweiten Drehgelenk 73 verriegelt. In dieser Position ist der gegenüberliegende äußere Befestigungspunkt 75 in der entriegelten Stellung, so dass die nach hinten gerichtete U-förmige Aussparung 98 mit dem Stift 97 des dritten Drehgelenks 77 in Eingriff bringbar wäre.

Die Bahn 94 der Kulissee 83 ist karosseriefest, im Wesentlichen horizontal angeordnet und hat drei Abschnitte, einen kreisförmigen vorderen Bahnabschnitt 101, einen geraden mittleren Bahnabschnitt 103 und einen kreisförmigen hinteren Bahnabschnitt 105. Der vordere Bahnabschnitt 101 hat seinen Mittelpunkt im Stift 95 des zweiten Drehgelenks 73, wobei der Kreisradius derart gewählt ist, dass der Schieberiegel 81 in Verriegelungsstellung zur Verriegelung des inneren Befestigungspunktes 71 mit dem zweiten Drehgelenk 73 gehalten wird. Der Drehwinkel des vorderen Bahnabschnitts 101 entspricht der Winkelstrecke, die der Hebel 55 bei Drehung im Gegenuhrzeigersinn um das zweite Drehgelenk 73 zurücklegen muß, um das Heckteil 4 von der unteren geschlossenen Position der Dachanordnung 3 in die Position über dem Dachteil 5 zu verschwenken. An den vorderen Bahnabschnitt 101 schließt sich der mittlere Bahnabschnitt 103 an, der als Gerade zwischen dem Stift 95 des zweiten Drehgelenks 73 und dem Stift 97 des dritten Drehgelenks 77 verläuft, wobei die Länge des mittleren Bahnabschnitts dem Weg entspricht, den der Schieberiegel 81 von der einen inneren Verriegelungsposition bis zur anderen äußeren Verriegelungsposition zurücklegt. Der sich an den mittleren Bahnabschnitt 103 anschließende, hintere Bahnabschnitt 105 hat seinen Mittelpunkt im Stift 97 des dritten Drehgelenks 77, wobei der Kreisradius derart gewählt ist, dass der Schieberiegel 81 in Verriegelungsposition zur Verriegelung des äußeren Befestigungspunktes 75 mit dem dritten Drehgelenk 77 gehalten werden kann. Der Drehwinkel des hinteren Bahnabschnitts 105 entspricht der Winkelstrecke, die der Hebel 55 bei Drehung im Uhrzeigersinn um das dritte Dreh-

gelenk 77 zurücklegen muß, um das Dachteil 5 mit dem darüber befindlichen Heckteil 4 in den rückwärtigen Verdeckkasten 33 zu verschwenken.

Zwischen dem oberen Endabschnitt 30 des Heckteils 4 und dem hinteren Endabschnitt 7 des Dachteils 5 ist an beiden Fahrzeugseiten je ein Führungsmechanismus 107 angeordnet, mit dem der obere Endabschnitt 30 des Heckteils 4 während der Schwenkbewegung über das Dachteil 5 im Dachteil 5 geführt wird (Fig. 5 bis 8). Der Führungsmechanismus 107 hat einen L-förmigen Gleithebel 109, der einen langen Schenkel 111 und einen kurzen Schenkel 113 hat. Der lange Schenkel 111 ist über ein achttes Drehgelenk 115 am oberen Endabschnitt 30 des Heckteils 4 angelenkt, und ist bei geschlossener Dachanordnung 3 im Wesentlichen horizontal angeordnet. Der kurze Schenkel 113 ist in einer in Fahrtrichtung seitlich am Dachteil 5 ausgebildeten Gleitschiene 117 (nur schematisch dargestellt) geführt. Die parallel zur Dachhaut 47 ausgerichtete vorzugsweise in einer Nut im Dachteil 4 angeordnete Gleitschiene 117 hat im hinteren Endabschnitt einen nach unten gekrümmten Abschnitt 119, um ein Schwenken des langen Schenkels 111 von einer horizontalen Position in die vertikale Position um den als Drehgelenk dienenden kurzen Schenkel 113 zu ermöglichen und umgekehrt. Die Bewegung des Gleithebels 109 erfolgt in Abhängigkeit von der Bewegung des Heckteils 4 gegenüber dem Dachteil 5.

Anstatt den Führungsmechanismus vorzusehen kann auch am ersten Drehgelenk 67 zwischen dem Hebel 55 und dem Heckteil 4 ein Drehantrieb vorgesehen werden, mit dem das Heckteil 4 beim Hochschwenken über das Dachteil 5 gegenüber dem Hebel 55 um das erste Drehgelenk 67 verschwenkt werden kann.

Die Verriegelungseinrichtung 51 (nur schematisch dargestellt) ist zwischen dem Dachteil 5 und dem Heckteil 4 angeordnet, um das über das Dachteil 5 verschwenkte Heckteil 4 am Dachteil 5 fest zu verriegeln, so dass das Dachteil 5 und das Heckteil 4 eine als Dachpaket 53 ausgebildete Einheit bilden. Die Verriegelungseinrichtung 51 kann auch ausgelegt sein, um bei geschlossenen Dachanordnung 3 den hinteren Endabschnitt 8 des Dachteils 5 mit dem oberen Endabschnitt 30 des Heckteils 4 zu verriegeln, um die Dachanordnung 3 in der geschlossenen Position zu stabilisieren.

Nachstehend wird der Funktionsablauf der Öffnungs- und Schließbewegung der Dachanordnung 3 anhand von Fig. 3 und Fig. 5 bis 9 näher erläutert. In Fig. 3 ist die Dachanordnung 3 in geschlossener Position dargestellt und soll nun über den Zwangssteuerungsmechanismus 49 in die geöffnete Position überführt werden. Für den Fall, dass eine Verriegelung des Heckteils 4 mit dem Dachteil 5 und oder mit dem Heckbereich der Karosserie 2 vorgesehen ist, muß diese Verriegelung zunächst gelöst werden. In dieser Ausgangssituation ist der Hebel 55 mit seinem inneren Befestigungspunkt 71 über das zweite Drehgelenk 73 mit der Karosserie 2 verbunden. Der Hubzylinder 91 wird in Richtung des Pfeils 123 in Gang gesetzt, so dass sich der Hebel 55 um das zweite Drehgelenk 73 im Gegenuhrzeigersinn dreht. Durch die Anordnung des zweiten Drehgelenks 73 und des Hebels 55 wird das Heckteil 4 anfänglich vertikal nach oben angehoben. Der Gleithebel 109 der Führungseinrichtung 107 schwenkt um das achte Drehgelenk 115 und um den kurzen Schenkel 113, so dass der obere Endabschnitt 30 des Heckteils 4 über den hinteren Endabschnitt 8 des Dachteils 5 gehoben wird (Fig. 6). Der Hubzylinder 91 verschwenkt den Hebel 55 weiter, bis das Heckteil 4 vollständig und mit seiner Wölbung eng beabstandet zur Dachhaut 47 über dem Dachteil 5 positioniert ist, wobei der obere Endabschnitt 30 des Heckteils 4 über die Gleitschiene 117 der Führungseinrichtung 107 entlang des Dachteils 5 geführt wird.

Vor, während oder nach dem Verschwenken des Heckteils 4 über das Dachteil 5 kann der Deckel 41 nach hinten verschoben werden, um die U-förmige Aussparung 43 freizugeben. Der Deckel 41 kommt dabei zwischen der Dachhaut 47 und dem Heckteil 44 zu liegen. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Kopffreiheit im Innenraum größer ist, als bei einem Deckel 41, der zum Öffnen unter die Dachhaut 47 verschoben wird.

Sobald das Heckteil 4 weit genug vom vorderen Endabschnitt der Heckklappe 31 abgehoben ist, kann die Heckklappe 31 über die hintere Drehachse 37 nach oben hinten geöffnet werden, so dass der Verdeckkasten 33 zum Versenken der Dachanordnung 3 zugänglich wird.

Befindet sich das Heckteil 4 über dem Dachteil 5, so hat die Rolle 93 den kreisförmigen vorderen Bahnabschnitt 101 der Kulissee 83 durchlaufen. In dieser Position ist die U-förmige Aussparung 98 des äußeren Befestigungspunktes 75 des Hebels 55 mit dem Stift 97 des dritten Drehgelenks 77 in Eingriff gelangt. Durch die weitere kontinuierliche Bewegung des Hubzylinders entlang des geraden mittleren Bahnabschnitts 103 der Kulissee 83 wird der Schieberiegel 81 zum Stift 97 des dritten Drehgelenks 77 verschoben, wobei die Verriegelung des inneren Befestigungspunktes 71 mit dem zweiten Drehgelenk 73 gelöst und gleichzeitig die Verriegelung des äußeren Befestigungspunktes 75 mit dem dritten Drehgelenk 77 bewerkstelligt wird. Während dieses Umschaltvorgangs werden keine Bauteile der Dachanordnung 3 bewegt. In dieser Bewegungspause für die Dachanordnung 3 kann einerseits das Heckteil 4 mit dem Dachteil 5 in der übereinander gestapelten Position durch die Verriegelungseinrichtung 121 verriegelt werden und andererseits können die seitlichen Dachteile 45 vom oberen Querholm 9 der Windschutzscheibe 11 über den Schloßmechanismus 13 gelöst werden.

Nach Vollzug des Umschaltvorgangs ist der Hebel 55 vom zweiten Drehgelenk 73 entriegelt und mit dem dritten Drehgelenk 77 verriegelt. Die Rolle 93 gelangt nun durch die fortgesetzte kontinuierliche Bewegung des Hubzylinders 91 in den hinteren Bahnabschnitt 105 der Kulissee 83. Der Hebel 55 beginnt nun, sich um das dritte Drehgelenk 77 im Uhrzeigersinn zu drehen, wobei der Hebel 55 und der Schwenkhebel 15 ein Viergelenk zwischen der Dachanordnung 3 und der Karosserie 2 ausbilden. Das erste Drehgelenk 67 befindet sich jetzt im hinteren Bereich des Dachteils 5 über dem Dachteil 5, wobei das erste Drehgelenk 67 vorderhalb und oberhalb des sechsten Drehgelenks 17 angeordnet ist. Im Heckbereich der Karosserie ist das dritte Drehgelenk 77 ebenso vorderhalb und oberhalb des siebten Drehgelenks 19 angeordnet, wobei der Abstand zwischen dem ersten Drehgelenk 67 und dem dritten Drehgelenk 77 in etwa dem Abstand zwischen dem sechsten Drehgelenk 17 und siebten Drehgelenk 19 entspricht, so dass das Viergelenk nahezu als ein Parallelogramm ausgebildet ist.

Bei der weiteren Bewegung des Hubzylinders 91 (Fig. 7 bis 9) wird daher die gesamte Dachanordnung 3 in den rückwärtigen Verdeckkasten 33 verschwenkt. Dabei werden die seitlichen Dachteile 45 in die seitlichen Karosserie 2 neben den Fondsitzen 23 versenkt, so dass die U-förmige Aussparung 43 die Fondsitze 23 umrahmt, wobei die Oberseite der seitlichen Dachteile 45 zugleich als Abdeckung für die seitlichen Karosserie 2 dienen. Nun kann die Heckklappe 31 wieder um die hintere Drehachse 37 verschlossen werden, wobei die Heckklappe 37 den Bereich hinter den Fondsitzen 23 abdeckt. Befindet sich die Dachanordnung 3 im Verdeckkasten 33, so hat der die Rolle 93 den hinteren Bahnabschnitt 105 der Kulissee 83 durchlaufen.

Der Schließvorgang der Dachanordnung 3 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Als besonders vorteilhaft beim Umschalten des karosserie-seitigen Endes des Hebels 55 vom zweiten Drehgelenk 73 zum dritten Drehgelenk 77 ist noch zu bemerken, dass das dritte Drehgelenk 77 hinter dem zweiten Drehgelenk 73 angeordnet ist, so dass die übereinander gestapelte Dachanordnung 3 mit dem gleichen Hebel 55 weiter in den Heckbereich des Fahrzeuges 1 verschwenkt werden kann.

Weiterhin ist bei dieser Anordnung vorteilhaft, dass nur ein Hebel 55 zum Hochschwenken des Heckteils 4 über das Dachteil 5 erforderlich ist, wobei der gleiche Hebel 55 auch die Versenkbewegung zusammen mit dem Schwenkhebel 15 ausführt. Als besonders vorteilhaft ist anzumerken, dass abgesehen von Verriegelungsmechanismen und der Heckklappenbewegung der gesamte Bewegungsablauf zum Öffnen und Schließen der Dachanordnung 3 durch einen Antrieb in Form des Hubzylinders 91 erfolgt.

Die Erfindung ist auch anwendbar auf eine Dachanordnung 3 ohne einen verschiebbaren Deckel, wenn das Dachteil 5 beispielsweise bei einem zweiseitigen Fahrzeug 1 entsprechend kurz ist.

Weiterhin können die seitlichen Dachteile 45 auch schwenkbar ausgebildet sein, so dass die seitlichen Dachteile 45 über eine vertikale Drehachse zur Mitte der U-förmigen Aussparung geschwenkt werden.

Patentansprüche

1. Dachanordnung für ein Cabriofahrzeug mit einem festen Dachteil (5), einem festen Heckteil (4), einem im Heckbereich der Karosserie (2) angeordneten Verdeckkasten (33) zur Aufnahme der Dachanordnung (3) und mit einem Zwangssteuerungsmechanismus (49) zum Öffnen und Schließen der Dachanordnung (3) derart, dass zum Öffnen der Dachanordnung (3) zunächst das Heckteil (4) über das Dachteil (5) verschwenkt und anschließend das Dachteil (5) zusammen mit dem darüber gestapelten Heckteil (4) in den Verdeckkasten (33) verschwenkt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zwangssteuerungsmechanismus (49) einen einzigen zwischen Heckteil (4) und rückwärtiger Karosserie (2) angeordneten Hebel (55) hat, der mit einer Endseite über ein erstes Drehgelenk (67) mit dem Heckteil (4) verbunden ist und mit der anderen Endseite an der Karosserie (2) angelenkt ist.
2. Dachanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Drehgelenk (67) in der Schwerelinie des Heckteils (4) angeordnet ist.
3. Dachanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die andere Endseite des Hebels (55) wahlweise entweder über ein zweites Drehgelenk (73) oder ein zum zweiten Drehgelenk beabstandetes drittes Drehgelenk (77) mit der Karosserie (2) verbunden ist, wobei das dritte Drehgelenk (77) hinter dem zweiten Drehgelenk (73) und unterhalb des zweiten Drehgelenks (73) angeordnet ist.
4. Dachanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am Hebel (55) ein innerer Befestigungspunkt (71) für das zweite Drehgelenk (73) und ein äußerer Befestigungspunkt (75) für das dritte Drehgelenk (77) vorgesehen ist, wobei der Abstand zwischen dem inneren Befestigungspunkt (71) und dem äußeren Befestigungspunkt (75) dem Abstand zwischen dem zweiten Drehgelenk (73) und dem dritten Drehgelenk (77) entspricht.
5. Dachanordnung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schalteinrichtung (79) vorgesehen ist, mit der der Hebel (55) entweder am inneren Befestigungspunkt (71) mit dem zweiten Drehge-

lenk (73) oder am äußeren Befestigungspunkt (75) mit dem dritten Drehgelenk (77) verbunden ist.

6. Dachanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalteinrichtung (79) einen am Hebel (55) angeordneten Schieberiegel (81) hat, der über die Bewegung des Hebels (55) betätigbar ist, und dass der Schieberiegel (81) am Hebel (55) zwischen dem inneren Befestigungspunkt (71) und dem äußeren Befestigungspunkt (75) gleitend hin und her beweglich gelagert ist, wobei der Schieberiegel (81) über eine Kulis- 10 se (83) von der einen Verriegelungsposition in die andere Verriegelungsposition hin und her verschiebbar ist.

7. Dachanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass am Hebel (55) ein Antrieb vorgesehen ist, mit dem der Hebel (55) im Gegen- 15 uhrzeigersinn gedreht wird, wenn der Hebel (55) am zweiten Drehgelenk (73) befestigt ist, und mit dem der Hebel (55) im Uhrzeigersinn drehbar ist, wenn der Hebel (55) am dritten Drehgelenk (77) befestigt ist.

8. Dachanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb als Hubzylinder (91) ausgebildet ist, wobei an einem Abschnitt des Hebels (55) zwischen dem inneren Befestigungspunkt (71) und dem äußeren Befestigungspunkt (75) ein Ende des 20 Hubzylinders (91) quer zur Erstreckung des Hebels (55) über ein viertes Drehgelenk (89) verbunden ist und der andere Endabschnitt des Hubzylinders (91) mit der Karosserie (2) über ein fünftes Drehgelenk (92) verbunden ist.

9. Dachanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das eine Ende des Hubzylinders (91) über das vierte Drehgelenk (89) mit dem Schieberiegel (81) verbunden ist und zusammen mit dem Schieberiegel (81) in der Kulis- 25 se (83) geführt wird.

10. Dachanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwangssteuerungs- 30 mechanismus (49) eine Führungseinrichtung (107) zwischen dem Heckteil (4) und dem Dachteil (5) hat, um das Heckteil (4) beim Verschwenken über das Dachteil (5) zu führen.

11. Dachanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (107) einen Gleithebel (109) hat der mit einer Endseite am 35 Heckteil (4) angelenkt ist und mit der anderen Endseite in einer am Dachelement (5) angeordneten Gleitschiene (117) längs zum Fahrzeug (1) verschiebbar angelenkt ist.

12. Dachanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verriegelungs- 40 einrichtung (51) zwischen dem Heckteil (4) und dem Dachteil (5) vorgesehen ist, mit der einerseits das über das Dachteil (5) verschwenkte Heckteil (4) mit dem Dachteil (5) verriegelbar ist und andererseits das Dachteil (5) mit dem Heckteil (4) bei geschlossener Dach- 45 anordnung (3) verriegelbar ist.

13. Dachanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem hinteren Abschnitt (8) des Dachteils (5) und dem Heckbe- 50 reich der Karosserie (2) ein Schwenkhebel (15) vorgesehen ist, der mit einer Endseite über ein sechstes Drehgelenk (17) mit dem hinteren Abschnitt (8) des Dachteils (5) und mit der anderen Endseite über ein siebentes Drehgelenk (19) mit dem Heckbereich der Kar- 55 osserie (2) verbunden ist.

14. Dachanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass bei über dem Dachteil (5) verschwenktem und mit dem Dachteil (5) ver- 60

riegeltem Heckteil (4) der Schwenkhebel (15) und der Hebel (55) einen Viergelenkmechanismus zwischen Karosserie (2) und Dachanordnung (3) ausbilden, mit dem die gestapelte Dachanordnung (3) unter Verwendung des Antriebs in den rückwärtigen Verdeckkasten (33) verschwenkt wird.

15. Dachanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Viergelenkmechanismus als Parallelogramm-Vieryelenkmechanismus ausgebildet ist.

16. Dachanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 1 S. dadurch gekennzeichnet, dass das Dachteil (5) über einen Schloßmechanismus (13) mit dem oberen Quer- 10 holm (9) der Windschutzscheibe (11) lösbar verbunden ist.

17. Dachanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Dachteil (5) einen Deckel (41) hat, der in den hinteren Dachteil (5) verfahrbar ist und eine von oben betrachtete U-förmige Aussparung (43) freigebbar ist, so dass das vordere Dachteil (5) mit je einem schenkelartigen in Fahrtrich- 15 tung nach vorne vorspringenden, seitlichen Dachteil (45) verbleibt.

18. Dachanordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass bei abgesenkter Dachanordnung (3) die seitlichen Dachteile (45) in die seitlichen, die Fond- 20 sitzen (23) begrenzenden Karosserieabschnitte versenkt werden und diese seitlichen Karosserieabschnitte abdecken.

19. Dachanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdeckkasten (33) auch als Kofferraum dient und durch eine Heck- 25 klappe (31) abgedeckt wird, die wahlweise über eine hintere Drehachse (37) nach hinten oben zum Versenken der gestapelten Dachanordnung (3) verschwenkt oder über eine vordere Drehachse (39) nach vorne oben zum Verstauen von Gepäck verschwenkt wird.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

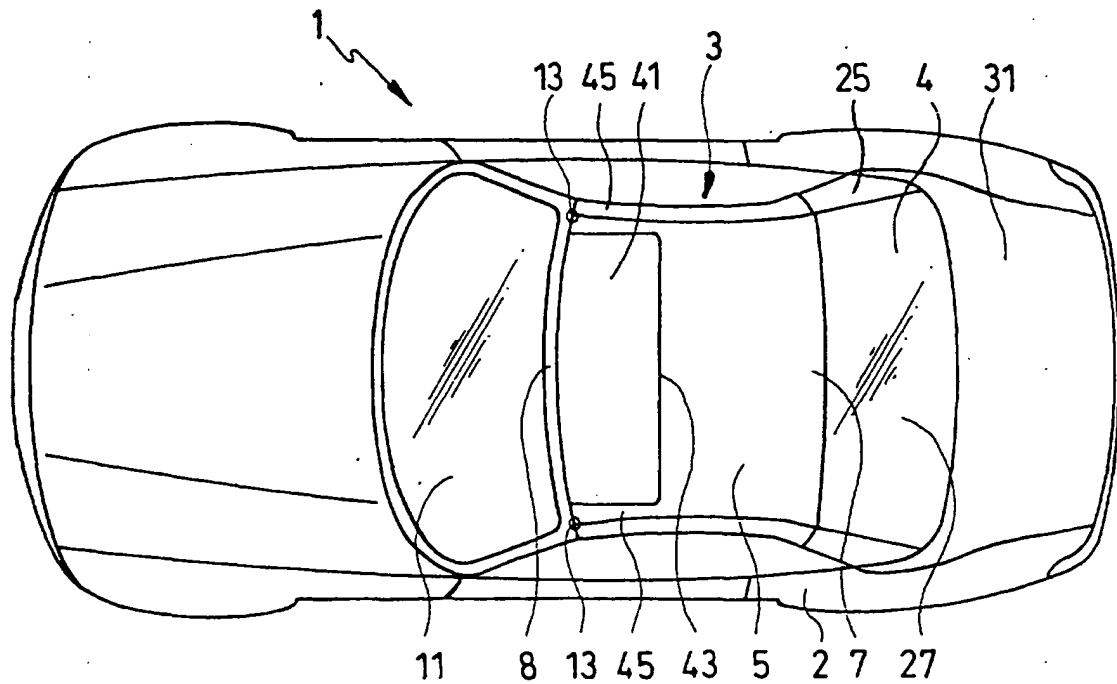
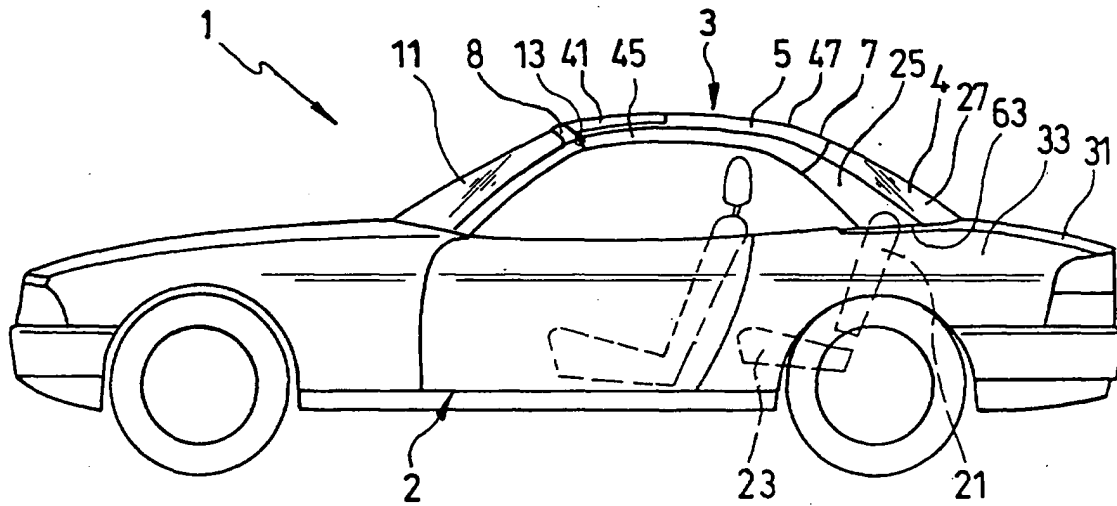
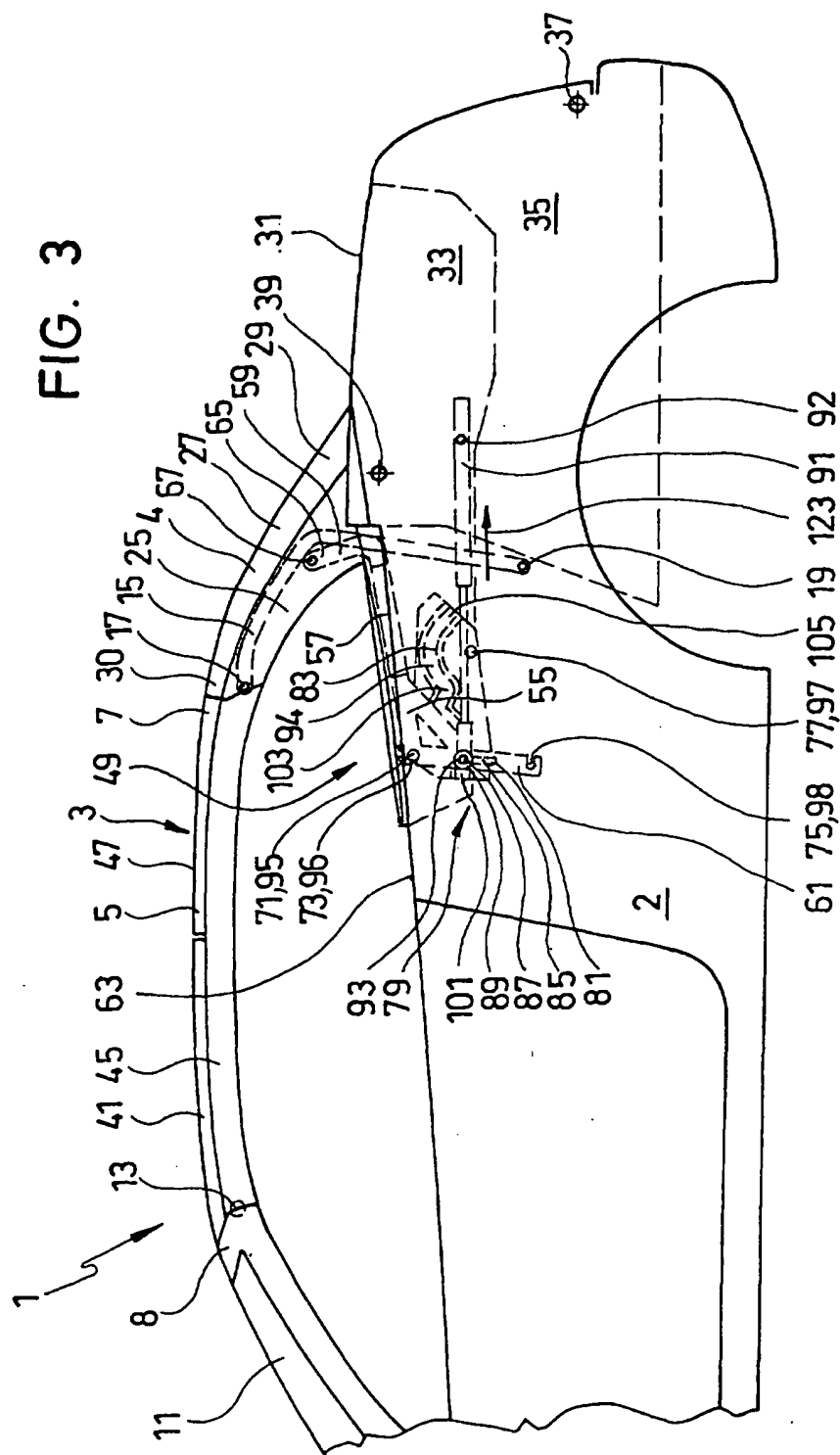


FIG. 2

FIG. 3



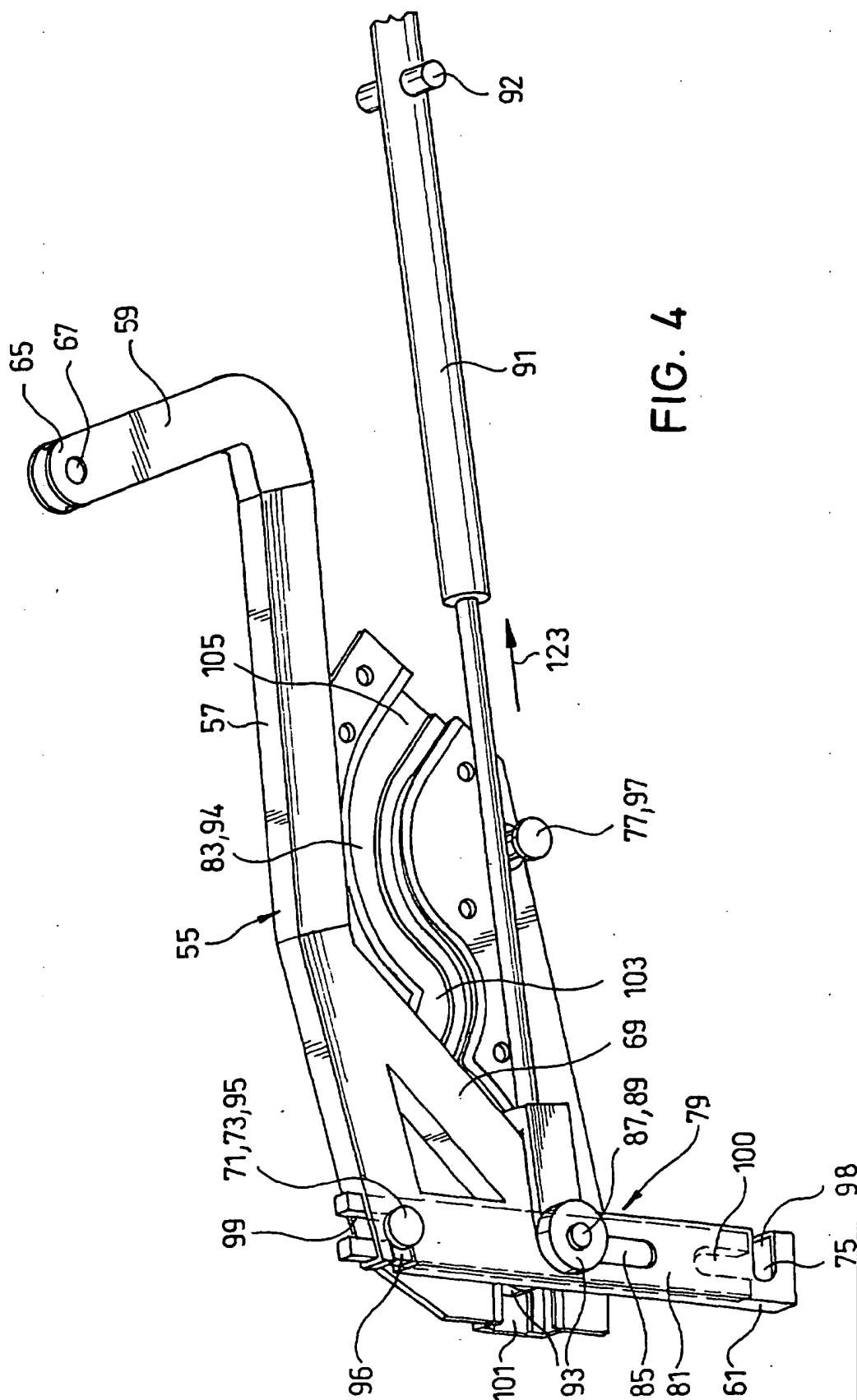
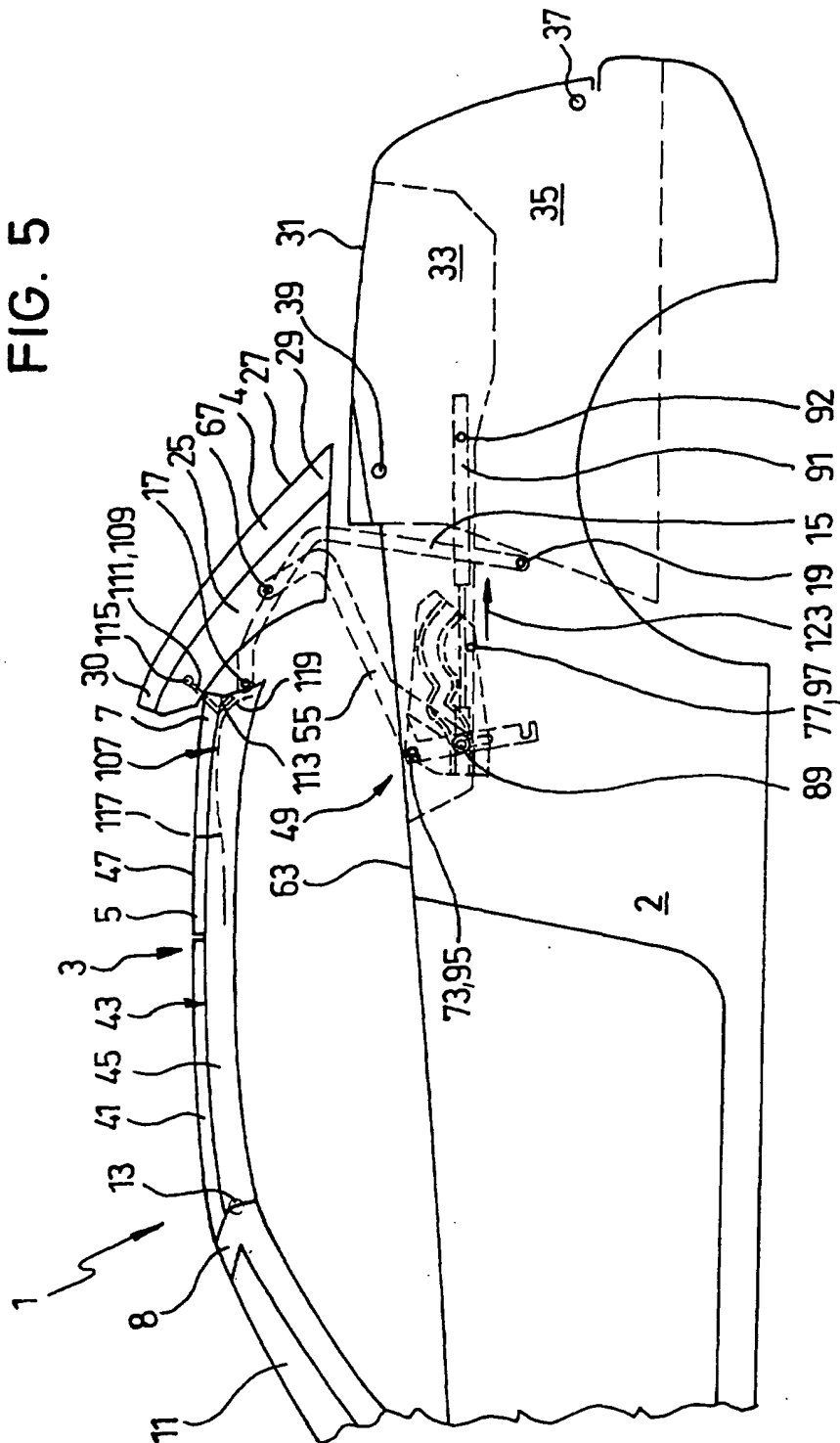


FIG. 5



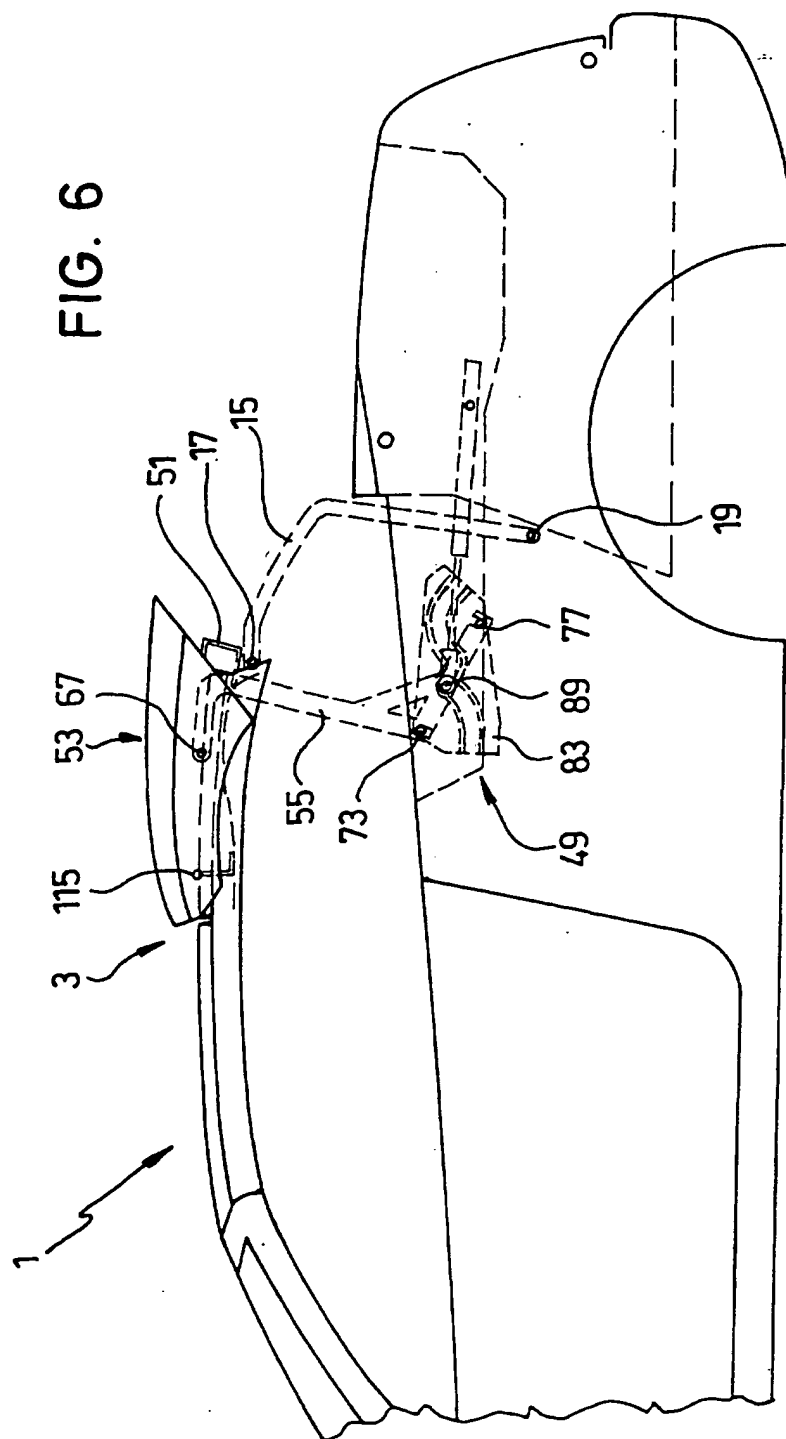


FIG. 7

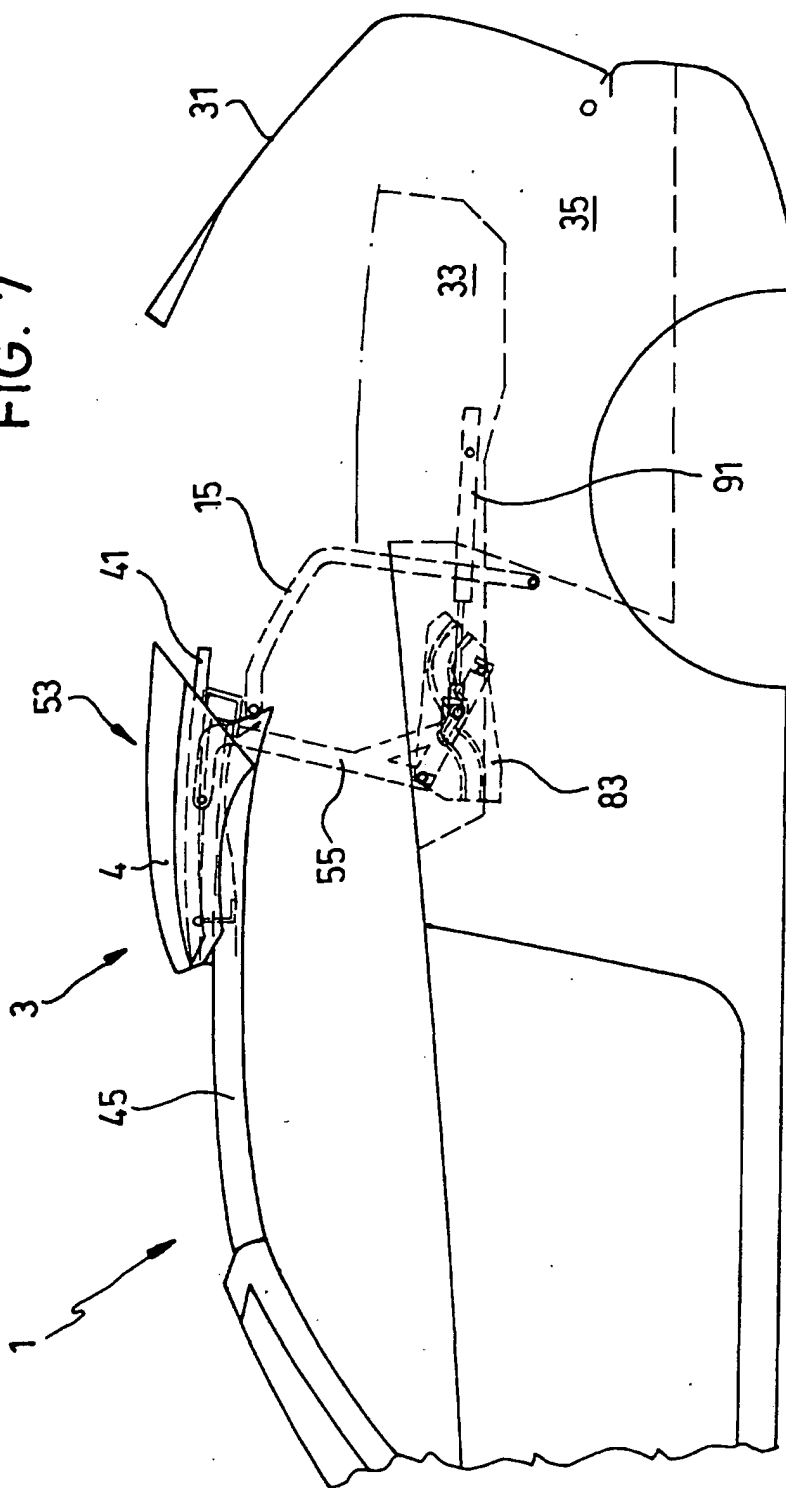


FIG. 8

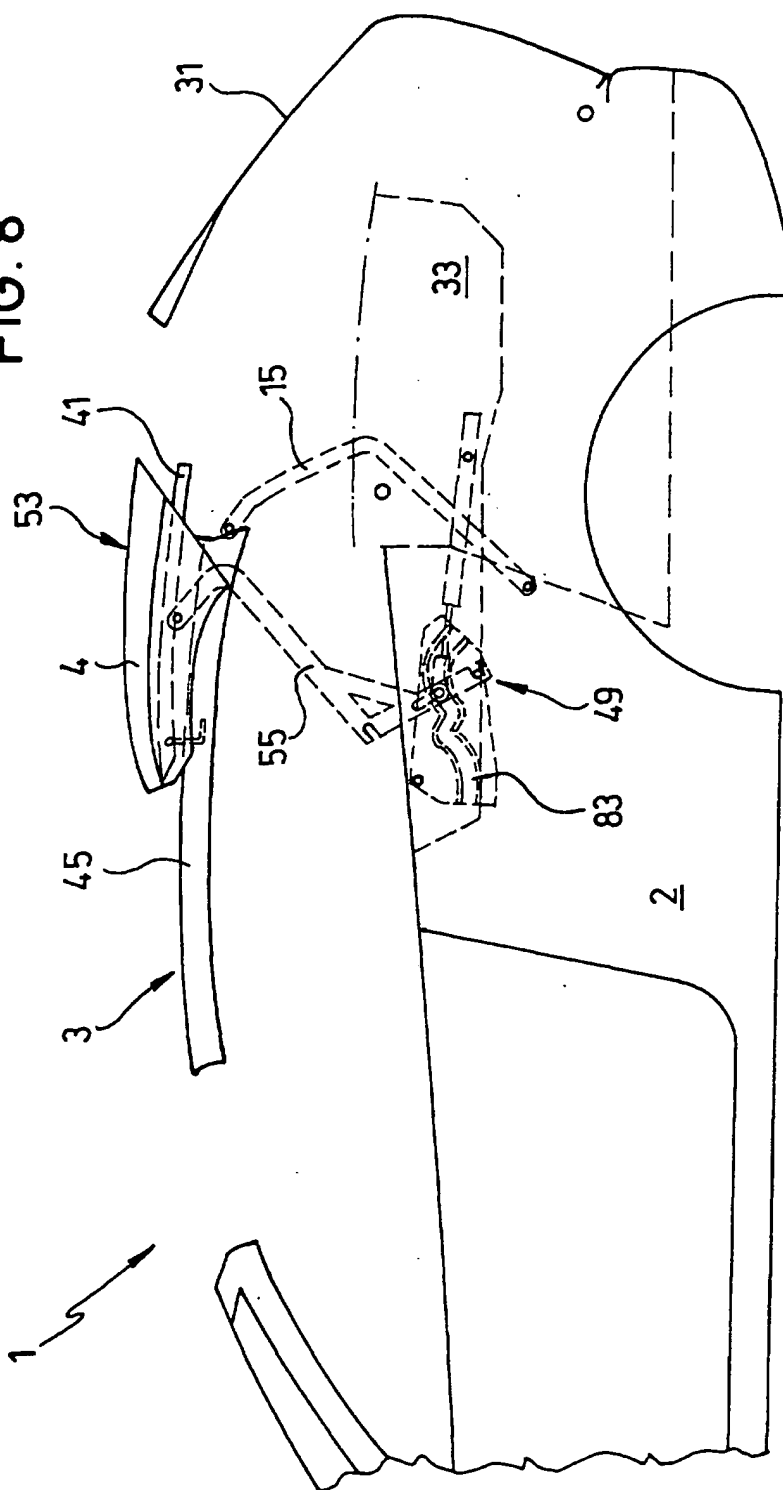
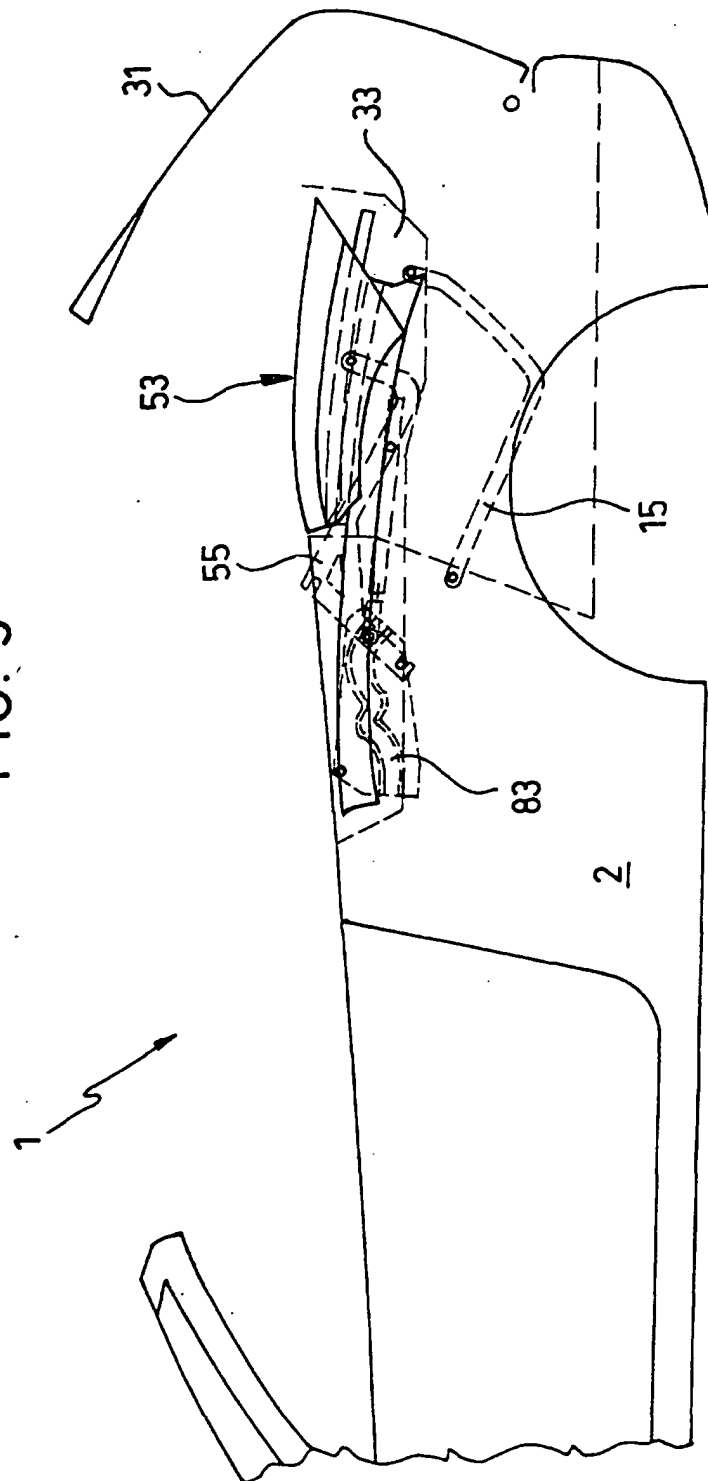




FIG. 9



Convertiible roof for cabriolet vehicle operated by opening mechanism with single angled lever arm between automobile body and rigid rear windscreen section

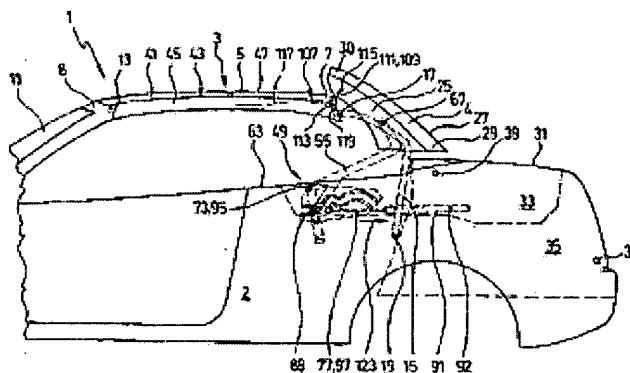
Patent number: DE19957427
Publication date: 2001-03-22
Inventor: REIHL PETER (DE); DINTNER THOMAS (DE)
Applicant: WEBASTO VEHICLE SYS INT GMBH (DE)
Classification:
- international: B60J7/10; B60J7/20; B60R5/04
- european: B60J7/14G
Application number: DE19991057427 19991130
Priority number(s): DE19991057427 19991130

Also published as:

 US6419296 (B2)
 US2001006297 (A1)

Abstract of DE19957427

The convertible roof (3) has a rigid central roof panel (5) and a rigid rear windscreen section (4), which is pivoted to fit over the central roof panel by the roof opening mechanism (49), before both are pivoted to fit into a rear storage space (33) within the trunk. The opening mechanism uses a single angled lever arm (55) between the rear part of the automobile body (2) and the rear windscreen section of the convertible roof.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide